

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-102068

(43)Date of publication of application : 04.04.2003

(51)Int.Cl.

H04Q 9/00
B60R 25/00
B60R 25/04
E05B 49/00

(21)Application number : 2001-289032

(71)Applicant : TOYOTA MOTOR CORP

(22)Date of filing : 21.09.2001

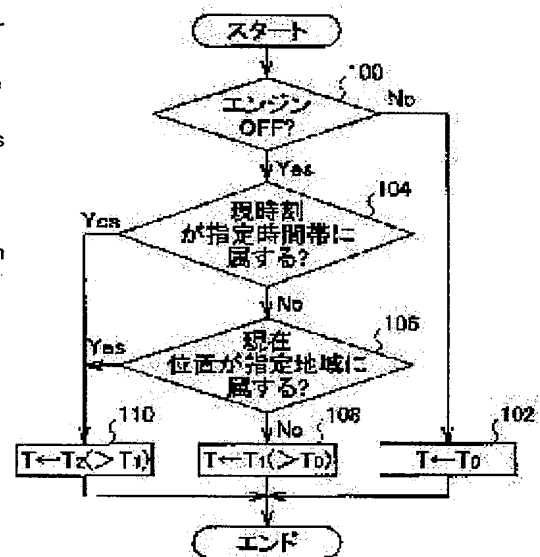
(72)Inventor : HATTORI KATSUMI

(54) POWER SUPPLY CONTROLLER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a power supply controller that allows an electric device whose power is supplied from a power source device to cope with an environmental state where the electric device is located at present so as to sufficiently secure the function of the electric device and save power.

SOLUTION: Intermittently turning on/off a switching circuit supplies power intermittently to a reception section of an on-vehicle device. A crew of a vehicle designates a time zone and a district where an intermittent period T is to be extended, and storage device of the on-vehicle device stores it. When the current time is not included in the designated time slot and the current position of the vehicle is not included in the designated district, the intermittent period T is decreased, and when the current time is included in the designated time slot or the current position is included in the designated district, the intermittent period T is increased.



[11] Unexamined Japanese Patent Publication No. 2003-102068

[43] Date of Publication of Application: April 4, 2003

[51] Int.Cl.7: H04Q 9/00, B60R 25/00, 25/04

[54] Title of the Invention: Power Supply Controller

[21] Application Number: 2001-289032

[22] Date of Filing: September 21, 2001

[72] Inventor(s): Katsumi Hattori

[71] Applicant: Toyota Motor Corporation

[Abstract]

[Subject]

The present invention relates to a power supply controller, and an object of the invention is to realize electric power saving while sufficiently assuring functions of an electric device to which power is supplied from a power supply unit in accordance with a present environment state of the electric device.

[Solving Means]

By intermittently turning on/off a switching circuit, power is intermittently supplied to a receiving unit of an on-vehicle device. An occupant of a vehicle is allowed to designate a time zone and an area in which an intermittent cycle T has to be set long, and the time zone and the area are stored in a storage of the on-vehicle device. In the case where present time is not included in the designated time zone and the present position of the vehicle is not included in the designated area, the intermittent cycle T is set short. On the other hand, in the case where the present time is included in the designated time zone or the present position is included in the designated area, the intermittent cycle T is set long.

[Scope of Claims]

[Claim 1]

A power supply controller having an intermittent mode of supplying power from a power supply unit to a predetermined electric device at predetermined intervals, comprising:

environment state detecting means for detecting an environment state of the predetermined electric device; and

interval changing means for changing the predetermined interval in accordance with a detection result of the environment state detecting means.

[Claim 2]

The power supply controller according to claim 1, wherein the environment state detecting means detects present time in which the predetermined electric device is placed, and

the interval changing means changes the predetermined interval in accordance with whether the present time detected by the environment state detecting means belongs to a predetermined time zone or not.

[Claim 3]

The power supply controller according to claim 1, wherein the environment state detecting means detects the present position of the predetermined electric device, and

the interval changing means changes the predetermined interval in accordance with whether the present position detected by the environment state detecting means belongs to a predetermined area or not.

[Claim 4]

The power supply controller according to claim 1, wherein the

environment state detecting means detects a state of the power supply unit for supplying power to the predetermined electric device, and

the interval changing means changes the predetermined interval in accordance with the state of the power supply unit detected by the environment state detecting means.

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Technical Field of the Invention]

The present invention relates to a power supply controller for controlling power supply from a power supply unit to an electric device such as a receiving unit for receiving a signal of an electric wave, an infrared ray, or the like transmitted from a transmitter by radio, a detector for detecting a predetermined parameter on the basis of an output signal of a sensor or the like to which power is supplied. In particular, the invention relates to a power supply controller having an intermittent mode of supplying power at predetermined intervals.

[0002]

[Prior Art]

In recent years, a system of locking/unlocking a door in a vehicle from a remote place using a portable device carried by a vehicle occupant and an on-vehicle device mounted on the vehicle is practically used. In such a system, a timing of giving an unlocking instruction or a locking instruction from the portable device is not determined in advance. It is therefore proper to maintain the on-vehicle device always in a power-on state in order to monitor the instruction. However, the on-vehicle device operates on a

battery mounted on the vehicle as a power source. In view of, particularly, reducing electric power consumption of the battery during stop of the engine, it is not proper to maintain the on-vehicle device always in the power-on state.

[0003]

To realize electric power saving of such an on-vehicle device, there is a method of intermittently operating an on-vehicle by alternately repeating a power-on state and a power-off state. To effectively realize power saving of the on-vehicle device, it is valid to set the intermittent cycle in which the power-on state is realized to be long. On the other hand, when the intermittent cycle is set to be too long, a situation tends to occur such that although the unlocking instruction or the locking instruction is given from the portable device, the on-vehicle device cannot detect the instruction. In the configuration of intermittently operating the on-vehicle device, it is important to realize both power saving of the on-vehicle device and response between the on-vehicle device and the portable device.

[0004]

As a method realizing both power saving and response, as disclosed in, for example, Unexamined Japanese Patent Publication No. H10-336760, there is conventionally known an apparatus for counting time elapsed since a vehicle door is locked or unlocked and changing an intermittent cycle in which the power-on state is realized in accordance with the lapse time. In the apparatus, when the lapse time is short, the intermittent cycle is set to be short. As the lapse time increases, the intermittent cycle is set to be long. Therefore, in the conventional apparatus, in the case where the vehicle stop

time is short, the vehicle door can be locked/unlocked promptly, and power saving when the vehicle is left for long time can be realized.

[0005]

[Problem to be solved by the Invention]

Generally, in many cases, time zones and areas in which a vehicle is used are the same to some extent. In the conventional apparatus, however, the lapse time since the vehicle door is locked or unlocked is used as an intermittent cycle change parameter. Even in an environment state such that the present time is in a time zone having high possibility that the locking/unlocking system is used or the present position is in the area having high possibility that the locking/unlocking system is used, there is a case that the intermittent cycle is set to a long period. On the contrary, even in an environment state such that the present time is in a time zone having low possibility of use or the present position is in an area having low possibility of use, there is a case that the intermittent cycle is set to a short period. Therefore, the method of the conventional apparatus is not addressed to the environment state of the locking/unlocking system such as the time zone and the area.

[0006]

In view of the above-described drawbacks, an object of the present invention is to provide a power supply controller capable of realizing power saving while sufficiently assuring functions of an electric device by properly corresponding to a present environment state of the electric device to which power is supplied from a power supply unit.

[0007]

[Means for Achieving the Object]

The object is achieved by, as described in claim 1, a power supply controller having an intermittent mode of supplying power from a power supply unit to a predetermined electric device at predetermined intervals, including: environment state detecting means for detecting an environment state of the predetermined electric device; and interval changing means for changing the predetermined interval in accordance with a detection result of the environment state detecting means.

[0008]

In the invention of claim 1, power can be supplied from the power supply unit to a predetermined electric device at predetermined intervals. Specifically, the predetermined electric device is alternately switched between the power-on state and the power-off state at predetermined intervals. In the invention, the predetermined interval is changed according to the environment state of the electric device. When the predetermined interval is changed, electric power saving can be realized while sufficiently assuring the functions in accordance with the present environment state of the electric device.

[0009]

In the present invention, the "environment state" denotes a state of the electric device such as the present time, the present position, or a charging state of the power supply unit for supplying power.

[0010]

In this case, as described in claim 2, in the power supply controller according to claim 1, the environment state detecting means may detect

present time in which the predetermined electric device is placed, and the interval changing means may change the predetermined interval in accordance with whether the present time detected by the environment state detecting means belongs to a predetermined time zone or not.

[0011]

As described in claim 3, in the power supply controller according to claim 1, the environment state detecting means may detect the present position of the predetermined electric device, and the interval changing means may change the predetermined interval in accordance with whether the present position detected by the environment state detecting means belongs to a predetermined area or not.

[0012]

Further, as described in claim 4, in the power supply controller according to claim 1, the environment state detecting means may detect a state of the power supply unit for supplying power to the predetermined electric device, and the interval changing means may change the predetermined interval in accordance with the state of the power supply unit detected by the environment state detecting means.

[0013]

[Embodiments of the Invention]

FIG. 1 is a configuration diagram of a system having a power supply controller as an embodiment of the present invention. The system of the embodiment is an on-vehicle device remote control system that locks/unlocks a door in a vehicle from a remote place. As shown in FIG. 1, the system of the embodiment has on-vehicle device 10 mounted on a vehicle and portable

device 12 carried by an occupant of the vehicle.

[0014]

On-vehicle device 10 has electronic control unit (hereinbelow, referred to as ECU) 14 for locking/unlocking a door in a vehicle. ECU 14 has therein central processing unit (hereinbelow, referred to as CPU) 16, receiving unit 20 having antenna 18, and clock 22. Receiving unit 20 is a circuit for amplifying/demodulating a signal received by antenna 18. CPU 16 grasps reception data on the basis of a signal demodulated by receiving unit 20 and grasps present time on the basis of a signal from clock 22.

[0015]

On-vehicle device 10 is connected to battery 24 mounted on a vehicle and becomes operable on receipt of supply of power from battery 24. Receiving unit 20 is connected to battery 24 via a step-down circuit (not shown) and switching circuit 26. Switching circuit 26 is connected to CPU 16 and is turned on/off according to an instruction from CPU 16. In the case where switching circuit 26 is in the on state according to an instruction of CPU 16, by receiving supply of power which is stepped down to a predetermined voltage by the step-down circuit from battery 24, receiving unit 20 can receive a signal from the outside with antenna 18.

[0016]

On-vehicle device 10 also has vehicle position detector 28. Vehicle position detector 28 detects the present position of the vehicle on which on-vehicle device 10 is mounted by using a GPS receiver, a vehicle speed sensor, or the like, or a cellular phone or the like capable of detecting the position of itself. To vehicle position detector 28, ECU 14 is connected.

Vehicle position detector 28 supplies a signal according to the detected present position of the vehicle to CPU 16 via communication interface 30 in ECU 14. CPU 16 grasps the present position of the vehicle on the basis of the signal supplied from vehicle position detector 28. ECU 14 has therein storage 32 to/from which data can be written/read by CPU 16. CPU 16 stores the grasped present position of the vehicle as proper data into storage 32. In storage 32, an identification code peculiar to the vehicle is stored in advance.

[0017]

The vehicle has input device 34 which can be operated by a vehicle occupant. With input device 34, a time zone and an area can be designated by an operation of a vehicle occupant or designated by selecting a predetermined pattern which is prestored. Input device 34 supplies the information of the designated time zone and area to CPU 16 of ECU 14. Alternately, input device 34 may input, as a designated time zone and a designated area, a standard pattern of the time zone and the area obtained from the web by using a cellular phone or the like. The information on the designated time zone and the designated area supplied to CPU 16 is stored in storage 32. CPU 16 properly executes a process of storing information into storage 32 and a process of reading information stored from storage 32.

[0018]

To ECU 14, door lock motor 38 for locking/unlocking each of doors of a vehicle is connected. In the case where predetermined conditions as will be described in detail later are satisfied, CPU 16 of ECU 14 supplies a control signal for locking or unlocking a door in the vehicle to door lock motor

38 via output circuit 40 of ECU 14. Door lock motor 38 is controlled by a control signal supplied from CPU 16.

[0019]

The vehicle has ignition switch (hereinbelow, referred to as IG switch) 42 which can be operated by a vehicle occupant. IG switch 42 has therein an accessory terminal (ACC terminal), an ON terminal and a starter terminal. The ACC terminal, the ON terminal, and the starter terminal are turned on in order when the vehicle occupant operates IG switch 42. When IG switch 42 shifts from the on state of the ACC terminal to the on state of the ON terminal, an internal combustion engine as a vehicle power becomes operable. When IG switch 42 shifts from the on state of the ON terminal to the on state of the starter terminal, a starter becomes operable and the internal combustion engine is started. On the other hand, when IG switch 42 shifts from the on state of the ON terminal to the off state of the ON terminal under the situation where the internal combustion engine rotates, the rotation of the internal combustion engine stops. Battery 24 is charged when the internal combustion engine drives a generator by the rotation of the internal combustion engine.

[0020]

One end of IG switch 42 is connected to the positive terminal of battery 24. The other end of each of terminals of IG switch 42 is connected to ECU 14 of on-vehicle device 10. To ECU 14, a voltage according to the state of each of the terminals of IG switch 42 is supplied. CPU 16 in ECU 14 detects the state at present of IG switch 42 on the basis of the magnitude of the voltage supplied from each of the terminals of IG switch 42.

[0021]

Portable device 12 has operation switch 44 operated by a vehicle occupant. In the case where operation switch 44 is operated, portable device 12 transmits a signal (hereinbelow, referred to as start instruction signal) for locking/unlocking a vehicle door only for duration of the operation or only for predetermined time (for example, 0.3 second) to a transmission distance range of about a few meters from antenna 46. The start instruction signal includes an identification code unique to the vehicle whose door is to be locked/unlocked. In the case where it is determined that the identification code unique to the vehicle included in the signal matches the identification code of the vehicle under the circumstance that the start instruction signal transmitted from portable device 12 is received by antenna 18, on-vehicle device 10 drives door lock motor 38 to lock or unlock a vehicle door.

[0022]

The operation of the system of the embodiment will now be described.

[0023]

FIG. 2 is a diagram for explaining a method of supplying power to receiving unit 20 of on-vehicle device 10 in the system of the embodiment. In the embodiment, by intermittently turning on/off switching circuit 26, on-vehicle device 10 intermittently supplies power to receiving unit 20. In this case, as shown in FIG. 2, switching circuit 26 is turned on/off so that power-on time T_{on} becomes, for example, 10 ms and power-off time T_{off} becomes, for example, 90 ms. Time obtained by adding the power-on time T_{on} and the power-off time T_{off} (hereinbelow, referred to as intermittent

cycle T) is usually set to time shorter than duration in which the vehicle occupant operates operation switch 44 of portable device 12.

[0024]

Under the circumstances, when a start instruction signal from portable device 12 is received, according to a signal indicating that the power-on state has to be continued and included in the start instruction signal, on-vehicle device 10 shifts from a mode of intermittently supplying power to receiving unit 20 (hereinbelow, referred to as intermittent mode) to a mode of continuously supplying power to receiving unit 20 as shown by an alternate long and short dash line at and after time t1 shown in FIG. 2 (hereinbelow, referred to as continue mode). Switching circuit 26 is set in the on state so that power-on state of receiving unit 20 is continued.

[0025]

When on-vehicle device 10 shifts to the continue mode and the power is continuously supplied to receiving unit 20, receiving unit 20 becomes able to continuously receive a signal from the outside. When such a state is realized, receiving unit 20 becomes able to receive an identification code unique to a vehicle included in the start instruction signal sent from portable device 12 and an instruction signal for locking/unlocking. In the situation that receiving unit 20 receives the start instruction signal sent from portable device 12, in the case where the received identification code unique to the vehicle matches the identification code of the vehicle stored in storage 32, according to the received instruction signal for locking/unlocking, on-vehicle device 10 gives a drive instruction to door lock motor 38 to lock or unlock a vehicle door.

[0026]

As described above, in the embodiment, by controlling door lock motor 38 on the basis of the start instruction signal generated from portable device 12, the vehicle door is locked or unlocked. Therefore, in the system of the embodiment, the vehicle occupant can lock or unlock the vehicle door from a remote place in a noncontact manner by performing a predetermined operation on portable device 12 without inserting a door key to a door lock. In the embodiment, usually, power is intermittently supplied to receiving unit 20 of on-vehicle device 10. Consequently, in the system of the embodiment, power consumption in on-vehicle device 10 can be reduced more than that in the configuration that power is continuously supplied to receiving unit 20.

[0027]

In the case where the vehicle is used for commutation, business, and the like, a vehicle use time zone is often limited. For example, a time zone of low vehicle use frequency is 0 a.m. to 6 a.m. A vehicle use time zone is often limited. For example, an area where a vehicle factory exists and an area where a vehicle is used are far from each other, and an area where vehicles are not frequently used exists because vehicles after being assembled are left in a specific area such as a vehicle factory, a shipping yard, or the like for long time.

[0028]

Therefore, if a time zone and an area having high use frequency and a time zone and an area having low use frequency can be discriminated from each other and the intermittent cycle T obtained by adding the power-on

time T_{on} and the power-off time T_{off} in the intermittent mode of on-vehicle device 10 can be changed according to the time zone and the area and the like, concretely, if the power-off time T_{off} can be increased/decreased, by properly adapting to the use environment state such as the time and position of the on-vehicle remote control system, the power consumption can be further reduced while sufficiently assuring the functions. That is, in the method of maintaining the power-on time T_{on} and the power-off time T_{off} in the intermittent mode of on-vehicle device 10 always at a predetermined value, there is still room for improvement in further power saving while sufficiently assuring the functions of the on-vehicle remote control system.

[0029]

The system of the embodiment is characterized in that the intermittent cycle T in the intermittent mode of on-vehicle device 10 is not maintained at a constant value but is changed according to the use environment state such as time and position. Referring to FIGS. 3 and 4, the features of the embodiment will be described.

[0030]

FIG. 3 is a diagram showing comparison between the case where the intermittent cycle T of power supply to receiving unit 20 is short and the case where the intermittent cycle T is long. In the embodiment, a vehicle occupant can designate a desired time zone and a desired area by operating input device 34 of on-vehicle device 10. Information on the time zone and the area designated with input device 34 is supplied to CPU 16 and stored in storage 32. As described above, CPU 16 in on-vehicle device 10 can grasp the present time by using clock 22 and grasp the present position of the

vehicle with vehicle position detector 28.

[0031]

CPU 16 compares the grasped present time and present position with the designated time zone and the designated area stored in storage 32, respectively. As a result of comparison, in the case where the present time does not belong to the designated time zone and the present position does not belong to the designated area, as shown in FIG. 3A, the intermittent cycle T in the intermittent mode is set to a short period T1 (for example, 10 ms). On the other hand, in the case where the present time belongs to the designated time zone or the present position belongs to the designated area, as shown in FIG. 3B, the intermittent cycle T in the intermittent mode is set to a long period T2 (for example, 200 ms; $> T1$). The length of the intermittent cycle T can be increased/decreased by changing the power-off time T_{off} while maintaining the power-on time T_{on} .

[0032]

As described above, in the embodiment, by designating a time zone and an area in which the intermittent cycle T should be set long for the reason that the possibility of use is extremely low, that is, by excluding an time zone and an area in which the intermittent cycle T should be set short for the reason that use frequency is high from designation, the intermittent cycle T in the intermittent mode can be changed according to the present time and the present position of on-vehicle device 10. Concretely, in the case where the present time is not time when the intermittent cycle T should be set long and the present position is not a position where the intermittent cycle T should be set long, the intermittent cycle T is shortened. On the

other hand, in the case where the present time is time when the intermittent cycle T should be set long or the present position is a position where the intermittent cycle T should be set long, the intermittent cycle T can be made long. Therefore, in the embodiment, by properly adapting to the present time and the present position of on-vehicle device 10, while sufficiently assuring the functions of on-vehicle device 10, power consumption in receiving unit 20 can be reduced more than that in the configuration in which the intermittent cycle T is maintained at a constant value.

[0033]

FIG. 4 is a flowchart showing an example of a control routine executed by CPU 16 in ECU 14 in on-vehicle device 10 of the embodiment to realize the above functions. The routine shown in FIG. 4 is repeatedly started every predetermined time. When the routine shown in FIG. 4 is started, first, a process in step 100 is executed.

[0034]

In step 100, whether the rotation of the internal combustion engine is stopped or not as a result of shift of IG switch 42 from the on state of the ON terminal to the off state of the ON terminal in a state where the internal combustion engine is rotating. In the case where the rotation of the internal combustion engine is not stopped but the internal combustion engine is rotating, the internal combustion engine can drive a generator and charge battery 24. Consequently, even when the intermittent cycle T in the intermittent mode of on-vehicle device 10 is shortened, the possibility that the battery runs out is low. Therefore, in the case where it is determined that the internal combustion engine is rotating in step 100, a process in step

102 is executed.

[0035]

In step 102, a process of setting the intermittent cycle T obtained by adding the power-on time T_{on} and the power-off time T_{off} in the intermittent mode to a first predetermined value T_0 is executed. After the process in the step 102 is executed, receiving unit 20 of the on-vehicle device 10 enters the power-on state with the intermittent cycle $T = T_0$. After completion of the process in the step 102, the routine is finished.

[0036]

On the other hand, in the case where the rotation of the internal combustion engine is stopped, the internal combustion engine cannot drive the generator and charge battery 24. If the intermittent cycle T in the intermittent mode of on-vehicle device 10 is set to be short, the battery tends to run out. Therefore, in the case where it is determined in the step 100 that the rotation of the internal combustion engine is stopped, the process in the step 104 is executed.

[0037]

In step 104, whether the present time grasped on the basis of a signal from clock 22 belongs to the designated time zone stored in storage 32 or not is determined. When it is determined that the present time does not belong to the designated time zone, the process in step 106 is executed. In step 106, whether the present position of the vehicle grasped on the basis of a signal from vehicle position detector 28 belongs to the designated area stored in storage 32 or not is determined. As a result, in the case where it is determined that the present position does not belong to the designated area,

the process in step 108 is executed.

[0038]

In step 108, a process of setting the intermittent cycle T to a second predetermined value $T1$ ($> T0$) obtained by increasing the power-off time T_{off} while maintaining the power-on time T_{on} with respect to the first predetermined value $T0$ is executed. After the process in the step 108 is executed, receiving unit 20 in on-vehicle device 10 is turned on with the intermittent cycle $T = T1$. When the process in the step 108 is finished, the routine is finished.

[0039]

In the case where it is determined in the step 104 that the present time belongs to the designated time zone, or in the case where it is determined in the step 106 that the present position belongs to the designated area, the process in step 110 is executed. In step 110, a process of setting the intermittent cycle T to a third predetermined value $T2$ ($> T1$) obtained by increasing the power-off time T_{off} while maintaining the power-on time T_{on} with respect to the second predetermined value $T1$ is executed. After the process in the step 110 is executed, receiving unit 20 in on-vehicle device 10 is turned on with the intermittent cycle $T = T2$. When the process in the step 110 is finished, the routine is finished.

[0040]

In the routine shown in FIG. 4, in the case where the internal combustion engine is rotating, the intermittent cycle T is shortened. On the other hand, in the case where the rotation of the internal combustion engine is stopped, the intermittent cycle T can be made long. In the case where the

internal combustion engine is rotating, the internal combustion engine drives the generator so that battery 24 can be charged. In the case where the rotation of the internal combustion engine is stopped, the internal combustion engine does not drive the generator, so that the battery is not charged. Therefore, in the embodiment, in a state where battery 24 is not charged, the intermittent cycle T becomes long. In a state where battery 24 can be charged, the intermittent cycle T becomes short. Consequently, in the embodiment, in a state where run-out of the battery easily occurs on on-vehicle device 10, as compared with the state where run-out of the battery does not easily occur, the intermittent cycle T in the intermittent mode becomes longer. Thus, electric power saving in on-vehicle device 10 is realized.

[0041]

In the routine shown in FIG. 4, according to whether the present time of the vehicle (that is, on-vehicle device 10) is included in the designated time zone or not and whether the present position of the vehicle is included in the designated area or not, the intermittent cycle T in the intermittent mode of on-vehicle device 10 can be changed finely. Concretely, in the case where the present time is included in the designated time band or the present position is included in the designated area, the intermittent cycle T can be made longer than that in the case where the present time is not included in the designated time zone or the case where the present position is not included in the designated area. Therefore, in the embodiment, by designating the time zone and the area in which the intermittent cycle T should be set long for the reason that a vehicle occupant does not use a

vehicle, the power supply controller can be properly adapted to the environment state such as the present time and the present position of on-vehicle device 10. The power consumption in receiving unit 20 can be further reduced while sufficiently assuring the functions of on-vehicle device 10.

[0042]

Depending on a vehicle, for example, use frequency in the night is low. In the embodiment, for example, by designating the time zone of 0 a.m. to 6 a.m. as a designated time zone, power consumption in the designated time zone can be reduced. As a result, while sufficiently assuring the functions of on-vehicle device 10, power saving can be achieved.

[0043]

In many cases, a vehicle is left for long time in a specific area such as a vehicle factory or a shipping yard during the period since it is assembled until it is delivered to an owner. In the embodiment, by designating the specific area in which the vehicle is left for long time as a designated area, power consumption in the specific area can be reduced. Without deteriorating convenience of the owner of the vehicle, power saving can be achieved while sufficiently assuring the functions of on-vehicle device 10. Further, there is a case that a use area of the vehicle of an owner is limited to a certain area. In the embodiment, by excluding the limited use area from designation, power consumption in the area other than the area of high use frequency can be reduced. While sufficiently assuring the functions of on-vehicle device 10, power saving can be realized.

[0044]

In the embodiment, as described above, the intermittent cycle T in the intermittent mode of on-vehicle device 10 is changed according to the present time grasped by using clock 22 and the present position grasped by using vehicle position detector 28. When a clock used for other purposes such as display of time in the vehicle compartment is also used as clock 22 and a navigation system for showing the position of the vehicle on a map on a display monitor in the vehicle compartment is used as vehicle position detector 28, it is unnecessary to provide a sensor dedicated to change the intermittent cycle T. Consequently, in the system of the embodiment, without increasing the number of parts and the cost, electric power saving can be realized while sufficiently assuring the functions of on-vehicle device 10.

[0045]

In the embodiment, battery 24 corresponds to the "power supply unit" described in the scope of claims. Receiving unit 20 in ECU 14 in on-vehicle device 10 corresponds to the "predetermined electric device" described in the scope of claims. The "environment state detecting apparatus" described in the scope of claims is realized in such a manner that CPU 16 in ECU 14 grasps the present time by using clock 22, grasps the present position of the vehicle by using vehicle position detector 28, and determines whether the rotation of the internal combustion engine is stopped or not by using IG switch 42. The "interval changing means" described in the scope of claims is realized by executing the processes in the steps 100 to 110 in the routine shown in FIG. 4.

[0046]

In the foregoing embodiment, the on-vehicle remote control system for locking/unlocking a door in a vehicle from a remote place is a wireless system requiring an input operation of a vehicle occupant for portable device 12. The invention can be also applied to a so-called smart entry system of locking/unlocking a vehicle door by an occupant carrying a portable device without performing any operation. Although the embodiment relates to the system of locking/unlocking a door in a vehicle, the invention can be also applied to locking/unlocking of a door of, for example, a house or the like other than a vehicle.

[0047]

In the foregoing embodiment, clock 22 in the on-vehicle device 10 is used so that ECU 14 in on-vehicle device 10 grasps the present time. Another configuration may be employed such that time information is transmitted from vehicle position detector 28 or the like having therein a clock on the outside of ECU 14 to CPU 16.

[0048]

In the foregoing embodiment, whether the rotation of the internal combustion engine is stopped or not is determined by using IG switch 42. It can be also determined by using a sensor for detecting the rotational speed of the crankshaft of the internal combustion engine, a sensor for detecting temperature of cooling water for cooling the internal combustion engine, or the like.

[0049]

In the foregoing embodiment, in the case where the present time belongs to a designated time zone or the present position belongs to a

designated area, the intermittent cycle T is set to the second predetermined value T2. It is also possible to set the intermittent cycle T to an infinite value and inhibit reception of a transmission signal from the outside in receiving unit 20. In such a configuration, it is also possible to set the intermittent cycle T to an infinite value and, in addition, inhibit electric or mechanical unlocking of a door by inserting a key directly to a vehicle door. In this case, the locked door in the vehicle is not unlocked according to the present time or the present position. Thus, a system having high crime preventing performance is constructed.

[0050]

In the embodiment, the same intermittent cycle T (= T2) is set in both of the case where the present time belongs to the designated time zone and the case where the present position belongs to the designated area. Alternately, different intermittent cycles T may be set in the cases.

[0051]

In the embodiment, the intermittent cycle T is set long in the case such that the present time is included in the designated time zone in a state where rotation of the internal combustion engine stops. It is also possible to change the intermittent cycle T in accordance with the present time or the like in a state where the internal combustion engine is rotating. In this case, although the possibility that the battery runs up is low, power saving in on-vehicle device 10 is achieved.

[0052]

In the embodiment, the time zone and the area in which the intermittent cycle T should be set to a long period are designated. It is also

possible to designate a time zone and an area in which the intermittent cycle T should be set to a short period. In such a configuration, the intermittent cycle T is shortened in the case where the present time belongs to the designated time zone or in the case where the present position belongs to the designated area. On the other hand, the intermittent cycle T is increased in the case where the present time does not belong to the designated time zone and the present position does not belong to the designated area.

[0053]

Further, the embodiment relates to an example of the on-vehicle remote control system having on-vehicle device 10 and portable device 12. The invention is not limited to the example but can be applied to, for example, a detecting apparatus for detecting a human by a sensor using an infrared ray or the like. Specifically, to detect a human, it is proper to maintain the sensor always in a power-on state. However, in many cases, working days, working hours, and the like of a factory are limited. Consequently, a sensor is intermittently set in a power-on state, and the intermittent cycle is changed according to working days and working hours. As a result, further electric power saving can be realized while assuring the functions of the sensor.

[Effect of the Invention]

As described above, in the inventions of claims 1 to 3, by adapting to the present environment state of an electric device, electric power saving can be realized while sufficiently assuring the functions of the electric device.

[0054]

In the invention of claim 4, electric power saving of an electric device

can be realized in a situation that run-out of a battery easily occurs in the power supply unit.

[Brief Description of Drawings]

[FIG. 1] Configuration diagram of a system having a power supply controller as an embodiment of the present invention.

[FIG. 2] Diagram illustrating a method of supplying power to a receiving unit in an on-vehicle device in the system of the embodiment.

[FIG. 3] Diagram showing comparison between the case where an intermittent cycle T of power supply to a receiving unit is short and the case where the intermittent cycle T is long.

[FIG. 4] Flowchart showing a control routine executed to set the intermittent cycle T of power supply to the receiving unit in the embodiment.

[Description of Reference Numerals]

- 10 on-vehicle device
- 12 portable device
- 16 central processing unit (CPU)
- 20 receiving unit
- 22 clock
- 24 battery
- 26 switching circuit
- 28 vehicle position detector
- 34 door lock motor
- 38 ignition switch (IG switch)

DRAWINGS

FIG. 1

- 1 Short-range communication
- 10 on-vehicle device
- 12 portable device
- 20 receiving unit
- 22 clock
- 24 battery
- 28 vehicle position detector
- 30 communication I/F
- 32 storage
- 34 input device
- 38 door lock motor
- 40 output circuit
- 42 IG switch

FIG. 2

- 1 receiving unit
- 2 power ON
- 3 power OFF
- 4 time

FIG. 3

- 1 intermittent cycle $T = T_1$
- 2 time

FIG. 4

1 start

100 engine rotating?

104 present time belongs to designated time zone?

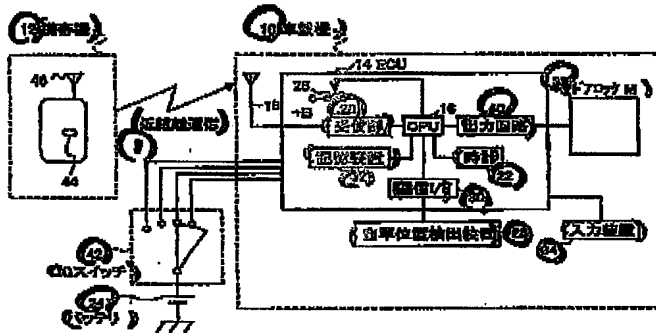
106 present position belongs to designated area?

2 end

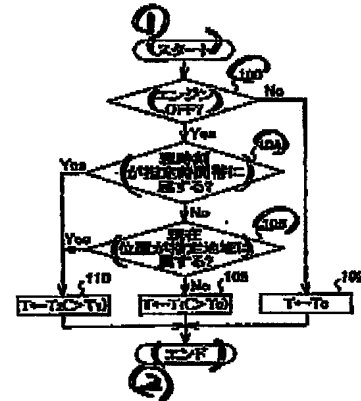
(8)

特開2003-102068

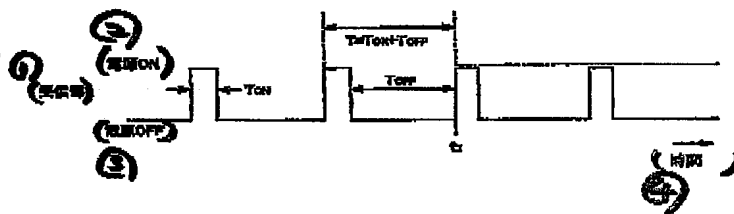
【図1】



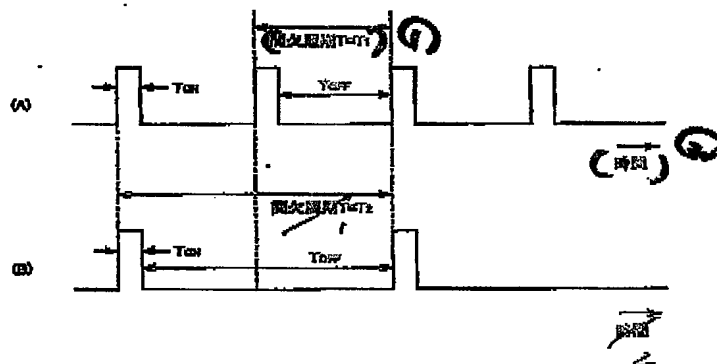
【図4】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.

E 0 5 B 49/00

識別記号

F I

E 0 5 B 49/00

キーワード (参考)

K

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-102068

(P2003-102068A)

(43) 公開日 平成15年4月4日 (2003.4.4)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード* (参考)
H 0 4 Q 9/00	3 0 1	H 0 4 Q 9/00	3 0 1 A 2 E 2 5 0
	3 4 1		3 0 1 B 5 K 0 4 8
B 6 0 R 25/00	6 0 6	B 6 0 R 25/00	3 4 1 B
25/04	6 0 8	25/04	6 0 6
			6 0 8

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-289032(P2001-289032)

(22) 出願日 平成13年9月21日 (2001.9.21)

(71) 出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72) 発明者 服部 克己

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(74) 代理人 100070150

弁理士 伊東 忠彦

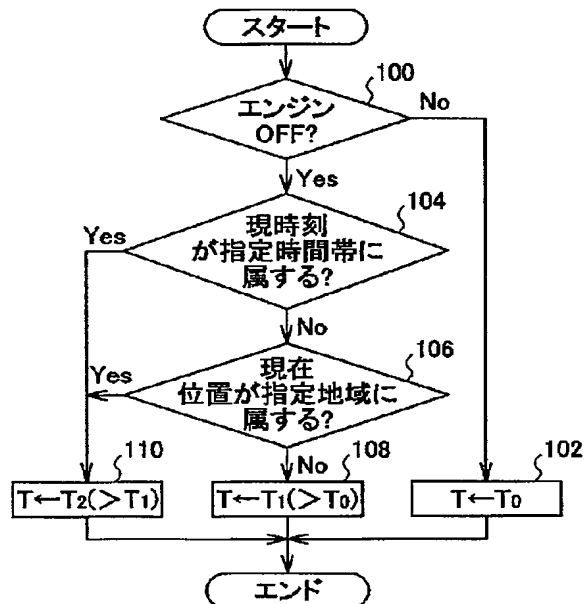
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電源供給制御装置

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、電源供給制御装置に関し、電源装置から電源供給される電気機器が現時点で置かれている環境状態に対応することで、電気機器の機能を十分に確保しつつ省電力化を実現することを目的とする。

【解決手段】 スイッチング回路を間欠的にオン・オフさせることにより、車載機の受信部に対して電源を間欠供給させる。車両乗員に間欠周期Tを長くすべき時間帯および地域を指定させ、車載機の記憶装置に記憶させる。現在時刻がその指定時間帯に含まれずかつ車両の現在位置がその指定地域に含まれない場合には間欠周期Tを短くし、一方、現在時刻が指定時間帯に含まれる場合または現在位置が指定地域に含まれる場合には間欠周期Tを長くする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 電源装置から所定の電気機器への電源供給を所定周期間隔で行う間欠モードを有する電源供給制御装置であって、

前記所定の電気機器が置かれている環境状態を検出する環境状態検出手段と、

前記環境状態検出手段の検出結果に応じて前記所定周期間隔を変更する周期間隔変更手段と、

を備えることを特徴とする電源供給制御装置。

【請求項2】 前記環境状態検出手段は、前記所定の電気機器が置かれている現在時刻を検出すると共に、前記周期間隔変更手段は、前記環境状態検出手段により検出される現在時刻が所定の時間帯に属するか否かに応じて前記所定周期間隔を変更することを特徴とする請求項1記載の電源供給制御装置。

【請求項3】 前記環境状態検出手段は、前記所定の電気機器が置かれている現在位置を検出すると共に、前記周期間隔変更手段は、前記環境状態検出手段により検出される現在位置が所定の地域に属するか否かに応じて前記所定周期間隔を変更することを特徴とする請求項1記載の電源供給制御装置。

【請求項4】 前記環境状態検出手段は、前記所定の電気機器に電源を供給する前記電源装置の状態を検出すると共に、

前記周期間隔変更手段は、前記環境状態検出手段により検出される前記電源装置の状態に応じて前記所定周期間隔を変更することを特徴とする請求項1記載の電源供給制御装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、例えば、送信機から無線送信される電波や赤外線等による信号を受信する受信装置、或いは、電力供給されたセンサ等の出力信号に基づいて所定のパラメータを検出する検出装置等の電気機器への電源装置からの電源供給を制御する電源供給制御装置に係り、特に、かかる電源供給を所定周期間隔で行う間欠モードを有する電源供給制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、車両乗員が携帯する携帯機と車両が搭載する車載機とを用いて、車両のドアを遠隔的に施錠・解錠するシステムが実用化されている。このようなシステムにおいては、携帯機からの解錠指令または施錠指令のタイミングは予め定められたものではないので、上記した指令を監視すべく、車載機を常に電源オンの状態に維持することが適切である。しかしながら、車載機は、車両に搭載されたバッテリーを電源として作動するので、特に、エンジン停止中におけるバッテリーの電力消費を少なくするうえでは、車載機を常に電源オンの状態に維持するのは適切でない。

【0003】 かかる車載機の省電力化を実現するため

に、電源オンの状態と電源オフの状態とを交互に繰り返すことにより車載機を間欠的に作動させることが考えられる。車載機の省電力化を効果的に実現するうえでは、電源オンの状態が実現される間欠周期を長期間に設定する方が有効となるが、一方、その間欠周期をあまりに長期間に設定すると、携帯機から解錠指令や施錠指令がなされているにもかかわらず、車載機がその指令を検知することができない事態が生じ易くなる。この点、車載機を間欠的に作動させる構成においては、車載機の省電力化と、車載機と携帯機との間の応答性との両立を図ることが重要となる。

【0004】 そこで、かかる両立を図った手法として、従来より、例えば特開平10-336760号公報に開示される如く、車両ドアが施錠または解錠されてからの経過時間を計数し、その経過時間に応じて電源オンの状態が実現される間欠周期を変更する装置が知られている。この装置においては、経過時間が短い場合は間欠周期を短くし、経過時間が長くなるほど間欠周期を長くする。従って、上記従来の装置によれば、車両の停車時間が短い場合に速やかに車両ドアの施錠・解錠を行うことが可能となると共に、車両が長時間放置された際の省電力化を実現することが可能となる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 一般に、車両が使用される時間帯や地域はある程度定まっている場合が多い。しかしながら、上記従来の装置においては、間欠周期の変更パラメータとして車両ドアが施錠または解錠されてからの経過時間が用いられるため、現在時刻が施錠・解錠システムが使用される可能性の高い時間帯であり、或いは、現在位置が施錠・解錠システムが使用される可能性の高い地域である等の環境状態にあっても、間欠周期が長期間に設定されることがあり、また、逆に、現在時刻が使用可能性の低い時間帯であり、或いは、現在位置が使用可能性の低い地域である等の環境状態にあっても、間欠周期が短期間に設定されることがある。従って、上記従来の装置の如き手法は、時間帯や地域等の施錠・解錠システムが使用される際の環境状態に対応するものではなかった。

【0006】 本発明は、上述の点に鑑みてなされたものであり、電源装置から電源供給される電気機器が現時点で置かれている環境状態に適切に対応することで、電気機器の機能を十分に確保しつつ省電力化を実現することが可能な電源供給制御装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上記の目的は、請求項1に記載する如く、電源装置から所定の電気機器への電源供給を所定周期間隔で行う間欠モードを有する電源供給制御装置であって、前記所定の電気機器が置かれている環境状態を検出する環境状態検出手段と、前記環境状態

検出手段の検出結果に応じて前記所定周期間隔を変更する周期間隔変更手段と、を備える電源供給制御装置により達成される。

【0008】請求項1記載の発明において、電源装置から所定の電気機器への電源供給は、所定周期間隔で行われ得る。すなわち、所定の電気機器は、電源オンの状態と電源オフの状態とを所定周期間隔で交互に繰り返され得る。本発明において、所定周期間隔は、電気機器が置かれている環境状態に応じて変更される。このように所定周期間隔の変更が行われれば、電気機器が現時点で置かれている環境状態に適切に対応して、その機能を十分に確保しつつ省電力化を実現することが可能となる。

【0009】尚、本発明において、「環境状態」とは、現在時刻や現在位置或いは電源の供給を行う電源装置の充電状態等、電気機器が置かれている状態のことである。

【0010】この場合、請求項2に記載する如く、請求項1記載の電源供給制御装置において、前記環境状態検出手段は、前記所定の電気機器が置かれている現在時刻を検出すると共に、前記周期間隔変更手段は、前記環境状態検出手段により検出される現在時刻が所定の時間帯に属するか否かに応じて前記所定周期間隔を変更することとしてもよい。

【0011】また、請求項3に記載する如く、請求項1記載の電源供給制御装置において、前記環境状態検出手段は、前記所定の電気機器が置かれている現在位置を検出すると共に、前記周期間隔変更手段は、前記環境状態検出手段により検出される現在位置が所定の地域に属するか否かに応じて前記所定周期間隔を変更することとしてもよい。

【0012】更に、請求項4に記載する如く、請求項1記載の電源供給制御装置において、前記環境状態検出手段は、前記所定の電気機器に電源を供給する前記電源装置の状態を検出すると共に、前記周期間隔変更手段は、前記環境状態検出手段により検出される前記電源装置の状態に応じて前記所定周期間隔を変更することとしてもよい。

【0013】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の一実施例である電源供給制御装置を備えるシステムの構成図を示す。本実施例のシステムは、車両のドアを遠隔的に施錠・解錠する車載機器遠隔制御システムである。本実施例のシステムは、図1に示す如く、車両が搭載する車載機10と、当該車両の乗員が携帯する携帯機12と、を備えている。

【0014】車載機10は、車両のドアを施錠・解錠するための電子制御ユニット（以下、ECUと称す）14を備えている。ECU14は、中央処理装置（以下、CPUと称す）16、アンテナ18を有する受信部20、及び、時計22を内蔵している。受信部20は、アンテ

ナ18で受信された信号を増幅・復調する回路である。CPU16は、受信部20により復調された信号に基づいて受信データを把握すると共に、時計22からの信号に基づいて現在時刻を把握する。

【0015】車載機10は、車両が搭載するバッテリー24に接続しており、バッテリー24から電力の供給を受けて作動可能な状態となる。上記した受信部20は、降圧回路（図示せず）およびスイッチング回路26を介してバッテリー24に接続されている。スイッチング回路26は、CPU16に接続されており、CPU16からの指令に応じてオン・オフされる。受信部20は、CPU16の指令によりスイッチング回路26がオン状態にある場合、バッテリー24から降圧回路で所定の電圧に降圧された電源の供給を受けることにより外部からの信号をアンテナ18で受信可能な状態となる。

【0016】車載機10は、また、自車位置検出装置28を備えている。自車位置検出装置28は、GPS受信機や車速センサ等を用いて、或いは、自己の位置を検知可能な携帯電話等を用いて車載機10が搭載された車両の現在位置を検出する装置である。自車位置検出装置28には、上記したECU14が接続されている。自車位置検出装置28は、検出した車両の現在位置に応じた信号を、ECU14が内蔵する通信インターフェース30を介してCPU16へ供給する。CPU16は、自車位置検出装置28から供給された信号に基づいて車両の現在位置を把握する。また、ECU14は、CPU16により読み書き可能な記憶装置32を内蔵している。CPU16は、把握した車両の現在位置を適宜データとして記憶装置32に記憶させる。尚、記憶装置32には、予め車両固有の識別コードが記憶されている。

【0017】車両は、車両乗員により操作可能な入力装置34を有している。入力装置34は、車両乗員による操作により時間帯および地域を指定、又は、予め記憶された所定パターンから選択することで指定することが可能となっており、その指定された時間帯や地域に関する情報をECU14のCPU16に供給する。尚、入力装置34は、携帯電話等を用いてweb上から入手した時間帯および地域の標準パターンを指定時間帯および指定地域として入力するものであってもよい。CPU16に供給された上記の指定時間帯および指定地域に関する情報は、上記した記憶装置32に記憶される。CPU16は、適宜、記憶装置32に情報を記憶させる処理を実行し、また、記憶装置32から記憶されている情報を読み出す処理を実行する。

【0018】ECU14には、車両が有する各ドアの施錠・解錠を行うドアロックモータ38が接続されている。ECU14の内蔵するCPU16は、後に詳述する如き所定の条件が成立する場合に、車両の各ドアを施錠または解錠するための制御信号を、ECU14が内蔵する出力回路40を介してドアロックモータ38へ供給す

る。ドアロックモータ38は、CPU16から供給される制御信号により駆動制御される。

【0019】車両は、車両乗員が操作可能なイグニションスイッチ（以下、IGスイッチと称す）42を有している。IGスイッチ42には、アクセサリ端子（ACC端子）、ON端子、及びスタータ端子が内蔵されている。ACC端子、ON端子、及びスタータ端子は、車両乗員がIGスイッチ42を操作する際にその順序でオン状態に移行する。IGスイッチ42がACC端子のオン状態からON端子のオン状態に移行すると、車両動力である内燃機関が作動可能な状態になる。また、IGスイッチ42がON端子のオン状態からスタータ端子のオン状態に移行すると、始動装置が作動状態となることにより内燃機関が始動される。一方、内燃機関が回転駆動している状況下でIGスイッチ42がON端子のオン状態からON端子のオフ状態に移行すると、内燃機関の回転駆動が停止する。上記したバッテリー24は、内燃機関の回転駆動により内燃機関が発電機を駆動することにより充電される。

【0020】IGスイッチ42の一端は、バッテリー24の+端子に接続している。また、IGスイッチ42の各端子の他端はそれぞれ、車載機10のECU14に接続している。ECU14には、IGスイッチ42の各端子の状態に応じた電圧が供給される。ECU14が内蔵するCPU16は、IGスイッチ42の各端子から供給される電圧の大きさに基づいて、IGスイッチ42の現時点での状態を検知する。

【0021】携帯機12は、車両乗員により操作される操作スイッチ44を有している。携帯機12は、操作スイッチ44が操作された場合、その操作持続時間だけ又は一定時間（例えば0.3秒）だけ車両ドアを施錠・解錠するための信号（以下、起動指令信号と称す）をアンテナ46から送信距離数メートル程度の範囲に送信する。尚、この起動指令信号には、ドアの施錠・解錠を行う車両固有の識別コードが含まれている。車載機10は、携帯機12が送信する起動指令信号をアンテナ18で受信した状況下において、その信号に含まれる車両固有の識別コードが自車両の識別コードに一致すると判定する場合、ドアロックモータ38を駆動し、車両ドアを施錠または解錠する。

【0022】次に、本実施例のシステムの動作について説明する。

【0023】図2は、本実施例のシステムにおける車載機10が有する受信部20への電源供給の手法を説明するための図を示す。本実施例において、車載機10は、まず、スイッチング回路26を間欠的にオン・オフさせることにより、受信部20に対して電源を間欠供給する。この際、スイッチング回路26は、図2に示す如く、受信部20の電源オン時間 T_{on} が例えば10msとなり、電源オフ時間 T_{off} が例えば90msとなるよう

な間隔でオン・オフされる。尚、電源オン時間 T_{on} と電源オフ時間 T_{off} とを合わせた時間（以下、間欠周期 T と称す）は、通常車両乗員が携帯機12の操作スイッチ44を操作する持続時間よりも短い時間に設定されている。

【0024】かかる状況下において、車載機10は、携帯機12からの起動指令信号を受信した場合、その起動指令信号に含まれている電源オンを継続すべきことを示す信号に従って、受信部20に対して電源を間欠供給するモード（以下、間欠モードと称す）から、図2に時刻 t_1 以降において一点鎖線で示す如く、受信部20に対して電源を継続供給するモード（以下、継続モードと称す）へ移行する。この際、スイッチング回路26は、受信部20の電源オン状態が継続するようにオン状態とされる。

【0025】車載機10が継続モードへ移行することにより受信部20に電源が継続供給されると、受信部20は、外部からの信号を継続して受信可能となる。かかる状態が実現されると、受信部20は、携帯機12から送信される起動指令信号に含まれる車両固有の識別コード及び施錠・解錠のための指令信号を受信することが可能となる。車載機10は、受信部20が携帯機12からの起動指令信号を受信した状況下において、受信した車両固有の識別コードが記憶装置32に記憶されている自車両の識別コードに一致する場合、受信した施錠・解錠のための指令信号に従って、ドアロックモータ38に対して駆動指令を行い、車両ドアの施錠または解錠を行う。

【0026】このように、本実施例においては、携帯機12が発する起動指令信号に基づいてドアロックモータ38が制御されることにより、車両ドアの施錠または解錠が行われる。従って、本実施例のシステムによれば、車両乗員がドアキーをドア錠に差し込むことなく携帯機12に対して所定の操作を行うことで、車両ドアを非接触で遠隔的に施錠・解錠することができる。また、本実施例においては、通常、車載機10の受信部20に対して電源が間欠供給される。このため、本実施例のシステムによれば、受信部20に対して電源が継続供給される構成に比して、車載機10における省電力化を図ることが可能となっている。

【0027】ところで、車両が通勤や業務用等に使用される場合には、車両の使用頻度が少ない時間帯が例えば午前0時～午前6時であること等、車両の使用時間帯が限定されていることが多い。また、車両工場が存在する地域と車両が使用される地域とがかけ離れ、車両組立後に長時間、車両工場や積み出しヤード等の特定地域に放置されることにより車両が頻繁に使用されない地域が存在すること等、車両の使用地域が限定されていることが多い。

【0028】従って、使用頻度の高い時間帯や地域と、使用頻度の低い時間帯や地域とを区別し、その時間帯や

地域等に応じて、車載機10の間欠モードにおける電源オン時間Tonと電源オフ時間Toffとを合わせた間欠周期Tを変更することができれば、具体的には、電源オフ時間Toffを増減することができれば、車載機器遠隔制御システムの時刻や位置等の使用環境状態に適切に対応することで、その機能を十分に確保したままで一層の省電力化を図ることが可能となる。すなわち、車載機10の間欠モードにおける電源オン時間Tonおよび電源オフ時間Toffを常に一定値に維持する手法は、車載機器遠隔制御システムの機能を十分に確保しつつ一層の省電力化を図るうえで未だ改善の余地がある。

【0029】そこで、本実施例のシステムは、車載機10の間欠モードにおける間欠周期Tを一定値に維持することはせず、時刻や位置等の使用環境状態に応じて変更する点に特徴を有している。以下、図3及び図4を参照して、本実施例の特徴部について説明する。

【0030】図3は、受信部20への電源供給の間欠周期Tが短い場合と長い場合とを比較した図を示す。本実施例において、車両乗員は、車載機10の入力装置34を操作することにより自己の希望する時間帯や地域を指定することができる。入力装置34により指定された時間帯や地域に関する情報は、CPU16に供給され、記憶装置32に記憶される。上述の如く、車載機10のCPU16は、時計22を用いて現在時刻を把握できると共に、自車位置検出装置28を用いて車両の現在位置を把握できる。

【0031】CPU16は、把握した現在時刻および現在位置を記憶装置32に記憶されている指定時間帯および指定地域とそれぞれ比較する。そして、比較した結果、現在時刻が指定時間帯に属さず、かつ、現在位置が指定地域に属しない場合には、図3(A)に示す如く間欠モードにおける間欠周期Tを短期間T1(例えば100ms)に設定し、一方、現在時刻が指定時間帯に属する場合または現在位置が指定地域に属する場合には、図3(B)に示す如く間欠モードにおける間欠周期Tを長期間T2(例えば200ms; >T1)に設定する。尚、この際、間欠周期Tの長短は、電源オン時間Tonを維持したままで電源オフ時間Toffを変更することにより実現される。

【0032】このように本実施例によれば、使用する可能性が極めて低い間欠周期Tを長期間とすべき時間帯および地域が指定されることにより、すなわち、頻繁に使用するため間欠周期Tを短期間とすべき時間帯および地域が指定から除外されることにより、車載機10が置かれている現在時刻および現在位置に応じて、間欠モードにおける間欠周期Tを変更することができる。具体的には、現在時刻が間欠周期Tを長期間とすべき時刻でなくかつ現在位置が間欠周期Tを長期間とすべき位置でない場合は間欠周期Tを短くし、一方、現在時刻が間欠周期Tを長期間とすべき時刻である場合または現在位置

が間欠周期Tを長期間とすべき位置である場合は間欠周期Tを長くすることができる。従って、本実施例によれば、車載機10が置かれている現在時刻および現在位置に適切に対応することにより、間欠周期Tが一定値に維持されている構成に比して、車載機10の機能を十分に確保したままで受信部20における省電力化を更に一層図ることが可能となる。

【0033】図4は、上記の機能を実現すべく、本実施例の車載機10においてECU14のCPU16が実行する制御ルーチンの一例のフローチャートである。図4に示すルーチンは、所定時間ごとに繰り返し起動されるルーチンである。図4に示すルーチンが起動されると、まずステップ100の処理が実行される。

【0034】ステップ100では、内燃機関が回転駆動している状態でIGスイッチ42がON端子のオン状態からON端子のオフ状態に移行した結果として内燃機関の回転駆動が停止されているか否かが判別される。内燃機関の回転駆動が停止されておらず、内燃機関が回転駆動されている場合は、内燃機関は発電機を駆動してバッテリー24を充電し得る。このため、車載機10の間欠モードにおける間欠周期Tを短くすることとしても、バッテリー上がりが生ずる可能性は低くなる。従って、本ステップ100において内燃機関が回転駆動されていると判別された場合は、次にステップ102の処理が実行される。

【0035】ステップ102では、間欠モードにおける電源オン時間Tonと電源オフ時間Toffとを合わせた間欠周期Tを第1の所定値T0に設定する処理が実行される。本ステップ102の処理が実行されると、以後、車載機10の受信部20は、間欠周期T=T0で電源オン状態となる。本ステップ102の処理が終了すると、今回のルーチンは終了される。

【0036】一方、内燃機関の回転駆動が停止されている場合は、内燃機関は発電機を駆動してバッテリー24を充電することはできないので、車載機10の間欠モードにおける間欠周期Tが短期間に設定されていると、バッテリー上がりが生じ易くなってしまふ。従って、上記ステップ100において内燃機関の回転駆動が停止されていると判別された場合は、次にステップ104の処理が実行される。

【0037】ステップ104では、時計22からの信号に基づいて把握した現在時刻が、記憶装置32に記憶されている指定時間帯に属するか否かが判別される。その結果、現在時刻が指定時間帯に属しないと判別された場合は、次にステップ106の処理が実行される。ステップ106では、自車位置検出装置28からの信号に基づいて把握した車両の現在位置が、記憶装置32に記憶されている指定地域に属するか否かが判別される。その結果、現在位置が指定地域に属しないと判別された場合は、次にステップ108の処理が実行される。

【0038】ステップ108では、間欠周期 T を、上記した第1の所定値 T_0 に対して電源オン時間 T_{on} を維持したままで電源オフ時間 T_{off} を長くした第2の所定値 T_1 ($>T_0$) に設定する処理が実行される。本ステップ108の処理が実行されると、以後、車載機10の受信部20は、間欠周期 $T=T_1$ で電源オン状態となる。本ステップ108の処理が終了すると、今回のルーチンは終了される。

【0039】また、上記ステップ104において現在時刻が指定時間帯に属すると判別された場合、又は、上記ステップ106において現在位置が指定地域に属すると判別された場合は、次にステップ110の処理が実行される。ステップ110では、間欠周期 T を、上記した第2の所定値 T_1 に対して電源オン時間 T_{on} を維持したままで電源オフ時間 T_{off} を長くした第3の所定値 T_2 ($>T_1$) に設定する処理が実行される。本ステップ110の処理が実行されると、以後、車載機10の受信部20は、間欠周期 $T=T_2$ で電源オン状態となる。本ステップ110の処理が終了すると、今回のルーチンは終了される。

【0040】上記図4に示すルーチンによれば、内燃機関が回転駆動している場合には間欠周期 T を短くし、一方、内燃機関の回転駆動が停止している場合には間欠周期 T を長くすることができる。バッテリー24は、内燃機関が回転駆動している場合は内燃機関が発電機を駆動することにより充電され得る一方、内燃機関の回転駆動が停止している場合は内燃機関が発電機を駆動しないため充電されることはない。従って、本実施例においては、バッテリー24が充電されない状態では間欠周期 T が長くなり、バッテリー24が充電され得る状態では間欠周期 T が短くなる。このため、本実施例によれば、車載機10側でバッテリー上がりが生じ易い状態においてはバッテリー上がりが生じ難い状態に比して、間欠モードにおける間欠周期 T が長くなるので、車載機10の省電力化が実現されている。

【0041】また、上記図4に示すルーチンによれば、車両（すなわち、車載機10）が置かれている現在時刻が指定時間帯に含まれるか否か、及び、車両が置かれている現在位置が指定地域に含まれるか否かに応じて本目細かく車載機10の間欠モードにおける間欠周期 T を変更することができる。具体的には、現在時刻が指定時間帯に含まれる場合または現在位置が指定地域に含まれる場合には、現在時刻が指定時間帯に含まれない場合または現在位置が指定地域に含まれない場合に比して間欠周期 T を長くすることができる。従って、本実施例においては、車両乗員が車両を使用しないため間欠周期 T を長期間とすべき時間帯および地域を指定することとすれば、現在時刻および現在位置等の車載機10が置かれている環境状態に適切に対応させることができ、車載機10の機能を十分に確保したままで受信部20における省

電力化を更に一層図ることが可能となる。

【0042】車両によっては、例えば、夜間の使用頻度が少ないことがあるが、本実施例によれば、例えば午前0時～午前6時の時間帯を指定時間帯として指定することで、指定した時間帯における消費電力を低減させることができ、その結果として、車載機10の機能を十分に確保したままで省電力化を図ることが可能となっている。

【0043】また、車両は、例えば、組み立てられた後所有者の手元に渡るまでの間に、車両工場や積み出しヤード等の特定地域に長期間放置されることが多いが、本実施例によれば、それら長期間放置される特定地域を指定地域として指定することで、特定地域における消費電力を低減させることができ、車両所有者の利便性を損なうことなく、車載機10の機能を十分に確保したままで省電力化を図ることが可能となっている。更に、所有者による車両の使用地域はある一定地域内に限定されることがあるが、本実施例によれば、それら限定される使用地域を指定から除外することで、頻繁に使用する使用地域以外の地域における消費電力を低減させることができ、車載機10の機能を十分に確保したままで省電力化を実現することが可能となっている。

【0044】また、本実施例においては、上述の如く、時計22を用いて把握した現在時刻および自車位置検出装置28を用いて把握した現在位置に応じて車載機10の間欠モードにおける間欠周期 T が変更されるが、時計22として車室内における時刻表示等の他の用途で用いられている時計を援用し、また、自車位置検出装置28として車室内の表示モニタに自車位置を地図上に映し出すためのナビゲーション装置を援用することとすれば、間欠周期 T を変更するための専用のセンサ等を設ける必要はない。このため、本実施例のシステムによれば、部品点数の増大、コストの上昇を招くことなく、車載機10の機能を十分に確保したまま省電力化を実現させることが可能となっている。

【0045】尚、上記の実施例においては、バッテリー24が特許請求の範囲に記載した「電源装置」に、車載機10の内蔵するECU14の受信部20が特許請求の範囲に記載した「所定の電気機器」に、それぞれ相当していると共に、ECU14のCPU16が、時計22を用いて現在時刻を把握すること、自車位置検出装置28を用いて車両の現在位置を把握すること、及び、IGスイッチ42を用いて内燃機関の回転駆動が停止されているか否かを判別することにより特許請求の範囲に記載した「環境状態検出装置」が、上記図4に示すルーチン中ステップ100～110の処理を実行することにより特許請求の範囲に記載した「周期間隔変更手段」が、それぞれ実現されている。

【0046】ところで、上記の実施例においては、車両のドアを遠隔的に施錠・解錠する車載機器遠隔制御システムとして携帯機12に対して車両乗員による入力操作

を必要とするワイヤレスシステムであるが、乗員が何ら操作することなく携帯機を携帯することで車両ドアの施錠・解錠を行ういわゆるスマートエントリーシステムに適用することも可能である。また、上記の実施例は、車両のドアを施錠・解錠するシステムの例であるが、車両以外の例えば家屋等のドアの施錠・解錠等に適用することも可能である。

【0047】また、上記の実施例においては、車載機10のECU14が現在時刻を把握するために車載機10に内蔵された時計22を用いることとしているが、ECU14の外部において時計を内蔵する自車位置検出装置28等からCPU16に時刻情報を送信させる構成としてもよい。

【0048】また、上記の実施例においては、内燃機関の回転駆動が停止されているか否かをIGスイッチ42を用いて判別することとしているが、内燃機関のクランクシャフトの回転数を検出するためのセンサや内燃機関を冷却する冷却水の温度を検出するためのセンサ等を用いて判別することとしてもよい。

【0049】また、上記の実施例においては、現在時刻が指定時間帯に属する場合または現在位置が指定地域に属する場合、間欠周期Tを第2所定値T2に設定することとしているが、間欠周期Tを無限大にし、受信部20における外部からの送信信号の受信を禁止することとしてもよい。かかる構成においては、間欠周期Tを無限大にするだけでなく、更に、車両ドアに直接にキーを差し込むことによるドアロックの解除を電氣的または機械的に禁止することとしてもよい。この場合には、現在時刻または現在位置に応じて車両のドアロックが解除されないこととなるので、防犯性に富んだシステムが構築されることとなる。

【0050】また、上記の実施例においては、現在時刻が指定時間帯に属する場合と現在位置が指定地域に属する場合とで同一の間欠周期T(=T2)を設定することとしているが、互いに異なる間欠周期Tを設定することとしてもよい。

【0051】また、上記の実施例においては、内燃機関の回転駆動が停止している状況下で現在時刻が指定時間帯に含まれる場合等に間欠周期Tを長くすることとしているが、内燃機関の回転駆動が行われている状況下においても現在時刻等に応じて間欠周期Tを変更することとしてもよい。この場合には、バッテリー上がり等が生ずる可能性は低くなるが、車載機10における省電力化が図られることとなる。

【0052】また、上記の実施例においては、間欠周期Tを長期間とすべき時間帯および地域を指定することと

しているが、逆に、間欠周期Tを短期間とすべき時間帯および地域を指定することとしてもよい。かかる構成においては、現在時刻が指定時間帯に属する場合または現在位置が指定地域に属する場合に間欠周期Tを短くし、一方、現在時刻が指定時間帯に属さずかつ現在位置が指定地域に属しない場合に間欠周期Tを長くすることとなる。

【0053】更に、上記の実施例は、車載機10と携帯機12とを備える車載機器遠隔制御システムの例であるが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば赤外線等を用いるセンサにより人を検知する検知装置に適用することも可能である。すなわち、人を検知するうえではセンサを常に電源オンの状態に維持することが適切となるが、例えば工場の稼働日や稼働時間等は限定されていることが多いので、センサを間欠的に電源オン状態とし、その間欠周期を稼働日や稼働時間に応じて変更することとすれば、センサの機能を確保したままで省電力化を更に一層図ることが可能となる。

【発明の効果】上述の如く、請求項1乃至3記載の発明によれば、電気機器が現時点で置かれている環境状態に対応することにより、電気機器の機能を十分に確保しつつ省電力化を実現することができる。

【0054】また、請求項4記載の発明によれば、電源装置にバッテリー上がりが生じ易い状況下において電気機器の省電力化を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例である電源供給制御装置を備えるシステムの構成図である。

【図2】本実施例のシステムにおける車載機が有する受信部への電源供給の手法を説明するための図である。

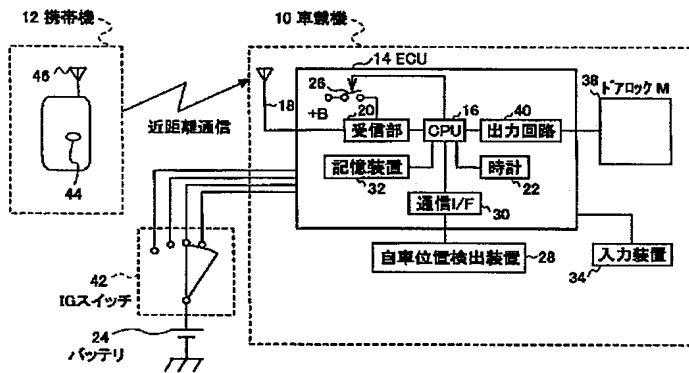
【図3】受信部への電源供給の間欠周期Tが短い場合と長い場合とを比較した図である。

【図4】本実施例において、受信部への電源供給の間欠周期Tを設定すべく実行される制御ルーチンのフローチャートである。

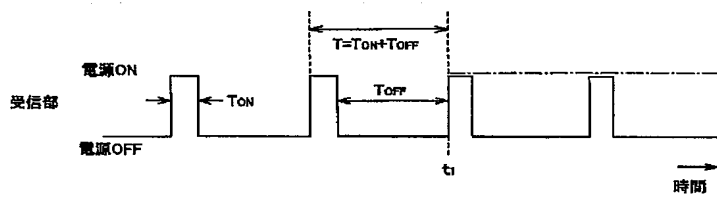
【符号の説明】

- 10 車載機
- 12 携帯機
- 16 中央処理装置(CPU)
- 20 受信部
- 22 時計
- 24 バッテリー
- 26 スイッチング回路
- 28 自車位置検出装置
- 34 ドアロックモータ
- 38 イグニションスイッチ(IGスイッチ)

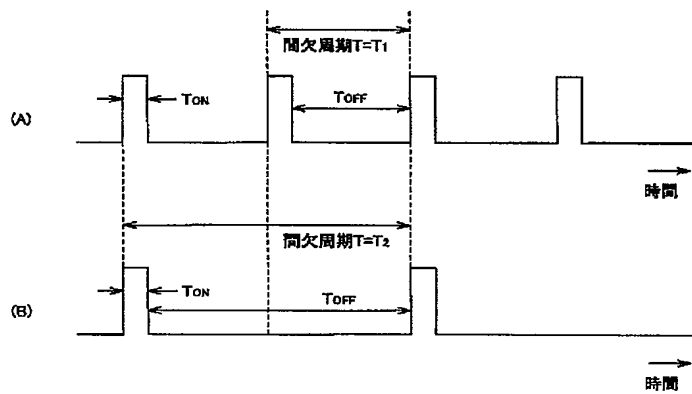
【図1】



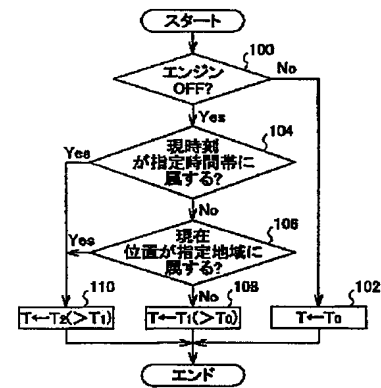
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷

E 0 5 B 49/00

識別記号

F I

E 0 5 B 49/00

テーマコード(参考)

K

F ターム(参考) 2E250 AA02 AA12 AA21 BB08 BB35
BB41 BB53 BB65 CC00 CC01
CC15 CC20 CC21 DD06 FF23
FF24 FF27 FF36 JJ03 KK03
LL01 RR11 SS01 SS04 SS09
TT03
5K048 AA16 BA42 BA52 DB01 EB02
FC03 HA02 HA07 HA37